

УДК 351.3.561.574.42

Устройство для удаления сосулек по периметру кровли здания

Либерман Я.Л., Горбунова Л.Н.

Приведены причины образования сосулек и наледи на крышах зданий при температуре наружного воздуха от $-1-2$ °С до $-8-10$ °С. При воздействии солнечного излучения или тепла, выделяющегося от кровли, снег тает, вода стекает к краю крыши, где, контактируя с холодной поверхностью, обдуваемой воздухом, замерзает и образует ледяную «шапку». Здесь лед, постепенно накапливаясь, образует наледь, из которой в последующем «прорастают» сосульки. Сосульки часто падают, нанося травмы людям, повреждая кровлю, фасады зданий, сооружений, автотранспортные средства, разрушая водосточные трубы и др. Приведены следующие основные направления предотвращения образования сосулек: улучшение отвода воды с крыш зданий; уменьшение интенсивности таяния снега на основной плоскости крыш зданий, водостоков и др.; уменьшение массы снега, который может накапливаться на крыше; использование приспособлений и устройств для удаления сосулек и наледи. Предложено устройство для удаления сосулек по периметру кровли здания.

Ключевые слова: сосулька, наледь.

Введение

Сосульки образуются, когда температура наружного воздуха колеблется от $-1-2$ °С до $-8-10$ °С. При воздействии солнечного излучения или тепла, выделяющегося от кровли, снег тает, вода стекает к краю крыши, где, контактируя с холодной поверхностью, обдуваемой воздухом, замерзает и образует ледяную «шапку». Здесь лед, постепенно накапливаясь, образует наледь, из которой в последующем «прорастают» сосульки.

Сосульки часто падают, нанося травмы прохожим, повреждая кровлю, фасады зданий, сооружений, разрушая водосточные трубы и др. Например, в Москве каждый год от упавших с крыш сосулек страдают примерно 50 человек и повреждаются около 300 автомобилей.

Существуют следующие основные направления предотвращения образования сосулек:

- улучшение отвода воды с крыш зданий;
- уменьшение интенсивности таяния снега на основной плоскости крыш зданий, водостоков и др.;
- уменьшение массы снега, который может накапливаться на крышах;

- использование приспособлений и устройств для удаления сосулек и наледи.

Цель работы – рассмотреть вопросы удаления сосулек с кровли зданий.

Устройство для удаления сосулек

Способ улучшения отвода воды с крыш зданий предложен учеными Государственного океанографического института Росгидромета (ГОИН), который предусматривает конструктивную доработку крыши здания: водосточные желоба следует устанавливать вдоль теплой зоны поверхности крыши, а водосточные трубы, пронизывающие карниз, должны быть прижаты к теплой стене здания. Трубы должны прямо уходить в систему городского водостока для исключения замерзания в них талых вод.

Уменьшение интенсивности таяния снега на крышах зданий достигается регулированием температурного режима в зданиях, где чердачное пространство свободно от коммуникаций и инженерных сооружений, выделяющих тепло, а если они и есть, то имеют надежную теплоизоляцию. Чтобы кровля не нагревалась и имела отрицательную или

близкую к 0 °С температуру между кровельным материалом и подстилающим слоем теплоизолятора предусматривается дополнительное пространство для проветривания.

Для уменьшения накопления снега на свесах крыш зданий применяют специальные антиобледенительные кабельные системы, полимерные гидрофобные композиции, которые наносят на металлические и иные поверхности.

Для удаления сосулек и наледи с карнизов крыш используют различные приспособления и устройства. Одно из них [1] приведено на рис. 1 и представляет собой свободно перемещающуюся по натянутому вдоль свеса кровли тросу изогнутую поворотную вилку, плечи которой разновелики, а ее ножки со-

единены уголком. Вилка тягой соединена с кольцом. При использовании устройства рабочий специальным крючком цепляет кольцо и, перемещая тягу вниз, за счет поворота вилки наносит по сосулькам боковые удары. Сосульки разрушаются и удаляются.

Данное устройство применимо только для малоэтажных зданий и требует достаточно сложных подготовительных работ по установке троса, а также приложения значительных усилий. Это делает его использование трудоемким и недостаточно удобным.

Для снижения трудоемкости удаления сосулек и наледи по периметру кровли здания и повышения удобства эксплуатации предложено устройство (рис. 2), которое содержит черенок 1 с наконечником 2, ручками 3 (чер-

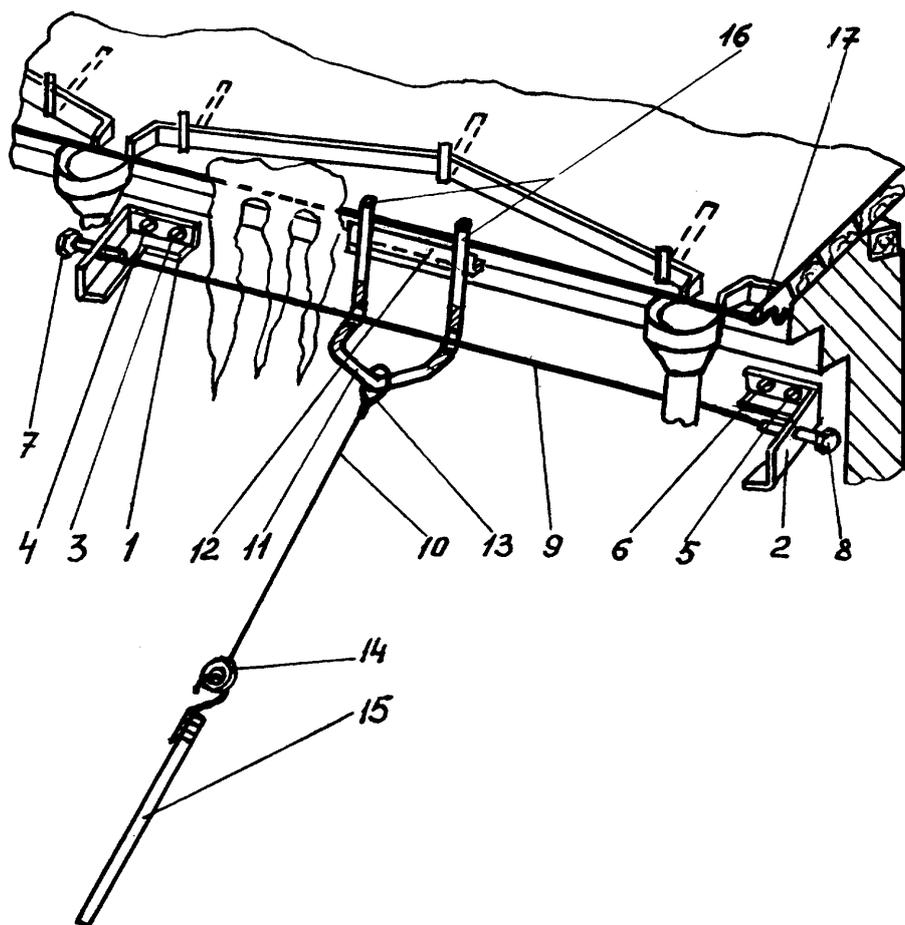


Рис. 1. Приспособление для удаления наледей со свесов кровли:

- 1, 2 – кронштейны; 2, 4, 5, 6 – шурупы; 7, 8 – винты; 9 – трос; 10 – тяга; 11 – поворотная вилка; 12 – уголок; 13 – кольцевая петля; 14 – кольцо; 15 – крючок; 16 – ножки поворотной вилки; 17 – карнизный свес.

перемещаться звено 11, консоль 5 и нож 4 в направлении стрелки Б. Движения А и Б складываются и обеспечивают усиленное ударное воздействие ножа 4 на сосульку 17. В результате сосулька разрушается.

Заключение

Предложенное устройство позволяет быстро и с меньшими усилиями, прилагаемыми рабочим, удалять сосульки по периметру кровли здания. Благодаря этому снижается трудоемкость применения устройства и повышается удобство его эксплуатации.

На разработанную конструкцию устройства для удаления сосулек по периметру кровли получен патент Российской Федерации № 2422600 на изобретение [2].

Литература

1. Антипенко А.И., Антипенко А.А. Приспособление для удаления наледей со свесов кровли // Патент РФ № 2096567, кл. E04D 13/076, опубл. 20.11.97 г
2. Горбунова Л.Н., Либберман Я.Л. Устройство для удаления сосулек по периметру кровли здания // Патент РФ № 2422600, кл. E04D 13/076, опубл. 27.06.11 г.

References

1. Antipenko A.I., Antipenko A.A. Tool for removing ice dams from the eaves of the roof // Russia Patent № 2096567, E04D 13/076, 20.11.97.
2. Gorbunova L.N., Lieberman J.L. Device to remove icicles along building roof perimeter // Russia Patent № 2422600, E04D 13/076, 27.06.11.

Статья поступила в редакцию 12 октября 2012 г.

Given reasons for the formation of icing on the roofs of the buildings at the temperature of external air from -1–2 °C to 8–10 °C degrees. Under the influence of solar radiation or heat produced from the roof, the snow melts, the water flows down to the edge of the roof, where, coming into contact with a cold surface, обдуваемой air, freezes and forms ice «cap». The ice here, gradually accumulating, forms the ice, from which in the subsequent «germinate» icicles. Icicles often fall, causing injury to people, damaging the roof, facades of buildings, constructions, vehicles, destroying the drainage pipes, etc. There are the following main directions of preventing the formation of icicles: improvement of drainage of water from the roofs of buildings; decrease the intensity of snow melting on the main plane of the building roofs, gutters, etc.; reduction of the weight of snow, which can accumulate on the roof; the use of devices and devices for the removal of icing. Proposed device for removal of icicles on the perimeter of the roof of the building.

Keywords: icicle frost.

Либберман Яков Львович - кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлообрабатывающие станки и комплексы» Уральского федерального университета.

Горбунова Любовь Николаевна - кандидат технических наук, доцент кафедры «Инженерная экология и безопасность жизнедеятельности» Сибирского федерального университета.